１．主な放射線の種類

放射線とは、一般的に電離性を有する高いエネルギーを持った電磁波や粒子線のことをいいます。これらは、強い電離作用や蛍光作用を有します。放射線を出す能力を放射能と呼び、放射能を持つ物質を放射性物質と呼びます。

（1） アルファ線

透過力は小さく、紙や数 cm の空気層で止められます。しかし、その電離作用の強さのため、アルファ線を出す物質を体内に取り込んだ場合の内部被曝には十分な注意が必要です。

（2） ベータ線

透過力は弱く、通常は厚さ数 mm のアルミ板や 1 cm 程度のプラスチック板で十分遮蔽できますが、ベータ粒子が遮蔽物によって減速する際には制動放射によりＸ線が発生するため、その発生したＸ線についての遮蔽が必要となります。

（3） ガンマ線（今回はガンマ線の計測を行います）

原子核から放出される電磁波です。ガンマ線の遮蔽には鉛、鉄、コンクリートなどが使われます。遮蔽能力が最も高い鉛でも約 10 cm の厚さが必要です。ガンマ線は飛程が長い上、電荷を持たないので電磁気力を使って方向を変えられないため、ガンマ線からの防護は他の放射線と比較して困難となります。

２．放射能に関する単位

（1） ベクレル（記号: Bq）

1 秒間に 1 つの原子核が崩壊して放射線を放つ放射能の量が 1Bq です。たとえば、300 Bq の放射性セシウムは、毎秒 300 個の原子核が崩壊して放射線を発していることになります。

（2） CPM（1 分間当たりの放射線の数） 及び CPS（1 秒間当たりの放射線の数）

1CPS=1Bq となります。放射線の数を表し、単位はありません。 単位の接頭語は以下の通りです。

倍数	記号	読み方	倍数	記号	読み方
10^{9}	G	ギガ	10^{-3}	m	ミリ
10^{6}	M	メガ	10^{-6}	μ	マイクロ
10^{3}	k	キロ	10^{-9}	n	ナノ

３．主な放射線に関する単位

（1） グレイ（記号: Gy）

単位質量当りの物質が、放射線によって吸収したエネルギーを表す単位です。この単位はすべての物質、あらゆる放射線に適用されます。(3)で説明する通り、ガンマ線では1Gy＝1Sv です。

（2） レントゲン （記号:R）

かつて使われていた照射線量（照射した放射線の総量）の単位で、1R=8.77mGy に相当します。すなわち、1mR/hr＝8.77 μ Sv/hr です。

（3） シーベルト（記号:Sv）

人体が吸収した放射線の影響度を数値化した単位で、吸収線量（グレイ）に放射線の種類ごとに定められた係数を乗じて算出します。人体が放射線を受けた場合の影響は、受けた放射線の種類によって異なるので、吸収線量値（グレイ）に放射線の種類ごとに定められた放射線荷重係数を乗じて線量当量（シーベルト）を算出します。

Sv=放射線荷重係数（W_R ）×Gy

Copyright © 2011　財団法人　新日本検定協会

放射線荷重係数 W_R は、放射線種によって値が異なり、X 線・ガンマ線・ベータ線では W_R=1、アルファ線では W_R=20 の値をとります。単位時間当たりの線量当量を線量当量率(記号: Sv/h)といいます。

10^{-6} Sv/h = μSv/h(マイクロシーベルト毎時)

4．主な測定器の種類と測定原理について

(1) 電離箱式

主に電離放射線の測定に使用される装置です。電離放射線(ベータ線、X 線、ガンマ線等)がこの中に入ると、短時間だけ電極間に通電し短いパルス電流が発生します。その電流を検流計で測定することで、放射線量を測定します。

(2) ガイガー=ミュラー計数管式

不活性ガスを封入し、高い電圧を掛けた筒の中に放射線が入ると、不活性ガスが電離されて電極と陽極の間にパルス電流が流れます。このパルスを測定・計数することで放射線量を測定します。

(3) シンチレーション式

電離放射線を受けたシンチレータから出た蛍光を、敏感な光電子増倍管で測定します。光電子増倍管は電子アンプ等の電子機器につながっていて、光電子増倍管が発生した信号の数と振幅を測定することで放射線量を測定します。

(4) シリコン半導体式

放射線がゲルマニウムやシリコンを通過するときの損失エネルギーに比例する出力パルスを測定することで、放射線量を測定します。

5．G-M 管型サーベイメーターLUDLUM 2401-P の使用方法について

6．シリコン半導体検出器型ハンディサーベイメーターの使用方法について

7．サーベイメーターの校正について

測定器によって感度が異なり、取扱説明書等で与えられた校正定数は、経年変化で変わる可能性があります。放射線計測協会等で、線源と基準器を使用した校正定数の定期的な確認を行う必要があります。

8．測定上の注意事項

（1）放射線量の測定値は安定しない。

（2）バックグランドの測定方法について

・空気中のラドンや雨の影響で測定値が高くなることがある

・地質や地表からの高さでもバックグランドの値は変わることがある

・文科省の HP 等でも公表されているその地域におけるバックグランドを参照する。

（3）遠くから近付きながら測定する。（距離と時間と遮蔽）

（4）測定器を直接被測定物に接触させない、サランナップで包むかビニール袋等に入れる。

（5）測定器を濡らさない、衝撃を与えない。

（6）コンテナの測定部位や表面の状態で測定値は異なる

（7）高い測定値が出たら、時間をかけて測定回数を多くする

Copyright © 2011　財団法人　新日本検定協会